

561-70085-A

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-70085

⑬ int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和61年(1986)4月10日
D 06 N 7/00		7365-4F	
A 47 G 27/02	1 0 2	7909-3B	
B 29 C 39/12		7722-4F	※審査請求 未請求 発明の数 3 (全9頁)

⑮ 発明の名称 カーベット部材並びにその製造方法

⑯ 特 願 昭60-181929

⑰ 出 願 昭60(1985)8月21日

優先権主張 ⑱ 1984年8月21日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P3430775.3

㉑ 発 明 者 ハイネマン ガーラウ ドイツ連邦共和国 3100 ツェレ ズィードルングスヴェーク 1

㉒ 出 願 人 ドクター アロイス ドイツ連邦共和国 3101 アーデルハイツドルフ(番地なし)  
スタンキーグイツツ  
ゲゼルシャフト ミツ  
ト ベシユレンクター  
ハフツング㉓ 代 理 人 弁理士 北村 欣一 外2名  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

カーベット部材並びにその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. a) カーベット層と、

b) 該カーベット層の下に配設された弾質層と、

c) 該弾質層の下に配設された異なる流れ抵抗を有する複数の弾性体層

とから成ることを特徴とするカーベット部材。

2. 複数の弾性体層の組合わせが2層の異なる流れ抵抗プラスチック層から成り、その内一方は低い流れ抵抗を有し、他方は高い流れ抵抗を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のカーベット部材。

3. 高い遮音効果を有する、低域に同調させた質量-弾性体系を形成するために、層の順序を次のように、すなわち

a) カーベット層

b) 低質層

c) 流れ抵抗が比較的高い発泡プラスチック層

d) 流れ抵抗が比較的低い発泡プラスチック層

という順序で選定したことを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のカーベット部材。

4. 遮音効果が高い、比較的高く同調させた質量-弾性体系を形成するために、層の順序を次のように、すなわち

a) カーベット層

b) 低質層

c) 流れ抵抗が比較的低い発泡プラスチック層

d) 流れ抵抗が比較的高い発泡プラスチック層

という順序で選定したことを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のカーベット部材。

5. 低質層が柔軟な弾性層であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれか1項に記載のカーベット部材。

## 特開昭61- 70085(2)

6. 盛装船が耐震な盛装船であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれか1項、特に第4項に記載のカーベット部材。
7. 漁船重量が2.0kg/㎡の最小面積当り貨重を有し、その際、全体として有する漁船重量に更にカーベット層の面積当り重量が加わることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第6項のいずれか1項に記載のカーベット部材。
8. 異なる流れ抵抗を有する発泡プラスチックが切欠フォームであり、割合によってはこれを変形することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第7項のいずれか1項に記載のカーベット部材。
9. カーベット部材が成形品であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第8項のいずれか1項に記載のカーベット部材。
10. カーベット部材がシート部材であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第8

割及び下側半型を別様に加熱することによって2層フォームを形成することを特徴とする特許請求の範囲第13項又は第14項に記載の方法。

16. 化学的に単一のフォームを使用することを特徴とする特許請求の範囲第15項に記載の方法。
17. 流れ抵抗が高い層を形成するために、下側の半型を物理的発泡剤の沸点より低い温度に過熱し、流れ抵抗が低い層を形成するために、上側の半型を使用される物理的発泡剤の沸点より高い温度に加熱することを特徴とする特許請求の範囲第15項又は第16項に記載の方法。
18. 物理的発泡剤として塩化メチレンを使用し、下側の半型を20ないし25℃に過熱し、上側の半型を45ないし50℃に加熱することを特徴とする特許請求の範囲第17項に記載の方法。
19. 個々の又はすべての層を互いに接合することによって作製することを特徴とする特許請求

- のいずれか1項に記載のカーベット部材。
11. 層a)とb)又は層a)、b)及びc)を有する半製品を用いた型の中で片面発泡処理し、又は反応し始めてまだ硬化していない2層又は3層フォームの真下に該層b)又はc)によって覆くことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第10項のいずれか1項に記載のカーベット部材の製造方法。
12. 片面発泡処理の際に混合比を連続的に変化することによって層c)及びd)を形成することを特徴とする特許請求の範囲第11項に記載の方法。
13. 第1の層の反応し始めたフォームの表面上に、第2のフォームを吹付けすることによって、砲いた型の中で層を形成することを特徴とする特許請求の範囲第11項に記載の方法。
14. まだ硬化していない2層フォームの上に半製品を配置することを特徴とする特許請求の範囲第11項又は第13項に記載の方法。
15. 発泡剤の系に物理的発泡剤を使用し、上

部の範囲第1項ないし第10項のいずれか1項に記載のカーベット部材の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、自動車内に設置して内装されて、自動車の内部騒音を引下げる防音用カーベット部材に関する。

自動車、特に乗用車の内部騒音レベルが低いことは、乗客の間の快適さに対する今日の要求のもとで重要なセールスポイントである。そこで業界は乗用車の防音のために多数の材質と方式を開発しており、これが今日、生産に具体化されている。

車室の寸法並びにエンジンの振動スペクトル中の、これに対応する回転数による共振とに基づき、特に4気筒車では点火運動周波数(第2エンジン回転)の領域で防音的うなり現象が引き起こされ、車室内でレベル測定を行なうと、回転数に応じてはっきりと取り除ける共振周波数となって現われる。そこで防音対策の一般的目標は、このような共振現象を回避することである。

特開昭61- 70085 (3)

る。回転取に伴うレベルの上昇がなるべく均一に生じるようにする。

エンジン回転数と車室の共振現象との関係は文献(Ch. ベンホルト「道路車両の内部騒音に對する空気伝搬音の騒音の影響」ガラス製造年報87巻2号、1963年2月、63-66頁、ゲオルク・ゾームス出版部新販売部、ベルリン及びビーレフェルト(Bolzhold, Ch. "Der Einfluss der Luftschalldämmung auf das Innengeräusch von Straßenfahrzeugen", Glasers Annalen, Georg Siemens Verlagsbuchhandlung, Berlin und Stiefeld) K. グルツ「車内騒音の若干の代表的同位成分の産源のために」前掲書87巻4号、1963年4月、207-210頁(Kurz. X "Zur Deutung einiger typischer Frequenzanalysen von Fahrzeuginnengeräuschen"), VDI 規格2574「自動車内部騒音の評価についての指示」[Richtlinie VDI 2574 "Hinweise für die Bewertung der Innengeräusche von

Kraftfahrzeugen"]により公知である。また質量-弾性体系として構成された防音系の共振周波数を動的エンジン振動数の範囲外に置くことも公知である。自動車メーカーが通常指定する、防音の取付け深さで、特に防音度の深さがほとんど均一の場合は、質量の増加によって共振周波数をごく限られた程度しかずらせることができない。共振周波数を「寄りつぶす」もう一つの可能性は、防音部材のプラスチックフォーム層を異なる厚さにして、そこに凹凸を設けることである(西独特許第2964445号明細書を参照)。

快適さを高めるため、かつなるべく合理的なコンベヤーベルト上での取付け方を考慮して、防音の構成部分として装飾品、例えばカーベット部材の使用も増えている。この方法は一連の特許又は特許出願に記載されている。その場合、カーベット及び遮音断熱性下層を補助軟性弾性体、例えば発泡プラスチックとも組合わせて使用することはそれ自体公知である。それにつ

いてのデータは西独特許出願公開第3043574号明細書「カーベット用断熱性遮音断熱下層の製造のための押出可能な材料及び上記の押出可能な下層を備えたカーベットとその製造方法」に出ている。別の類似の解決策が西独特許出願公開第3104835号明細書「防音性カーベット及びその製造方法」及び西独特許出願公開第2800347号明細書「成形した防音性床及び重被覆の製造方法とその場合得られる製品」に出ている。

ところが上記の3つの刊行物ではこの種の系の断熱的配列に関する記述がなされ、又は特定の製造方法が説明されるだけである。一定の取付け深さで共振周波数を変位する問題は取上げられてもいないし、この問題の解決策が示唆されてもいない。

西独特許出願公開第2538607号明細書「防音材料」にカーベット/熱塑性プラスチック/フォームから成る3層構造が記載され、その場合、熱塑性プラスチック層とフォーム層を入れ替えてもよいと言うが、うなり騒音の除去のために

共振周波数を変位することについての記述はやはり全くない。同じ事が西独特許出願公開第

3104835号明細書「青銅発泡処理した積層平面ライニング及びその製造方法」にも当てはまる。これは、異なるフォームの組合わせであることのできる下層を記述する。しかしながらエンジン騒音領域から共振周波数をずらすという特殊な問題には触れていない。また更に西独特許出願公開第2906741号明細書にも言及しなければならない。これは内容的に西独特許出願公開第2538607号明細書をほとんど先取りするものであって、「鉄板プレス品で構成された車体のための多層遮音部材」という表現を有する。この刊行物は自動車工業の特殊な領域に由来するものであるが、防音的共振周波数の変位の問題の解決のための指示を全く含まない。

上述のすべての刊行物で種々の遮音の音響効果が一括して防音と称されるが、当業者はそこに、防音的共振現象を回避する目的で共振周波数の位置又は変位について最適化する可能性

## 特開昭61- 70085 (4)

についての記述を見出さない。

そこで本発明の目的とするところは、均一な厚さを有するか、あるいは平面に分布する不均一な厚さを有するかにかかわらず、所定の取付け高さで、防音部材の共振周波数が妨害的エンジン周波数の範囲外にあるように、内部構造を当該の車室の特定の音響条件に適合に適用させることができる、装飾部材又はカーペット部材の形の防音系を示すことである。

特許請求の範囲に記載され、以下の説明により当業者に明らかなカーペット部材並びにその製造方法によって上記の目的が達成される。

このようにして本発明によれば、質量-弾性体系 (mass-spring system) として作用し、この系の弾性体の役割をする粘弾性又は粘弾性の弾性体層の流れ抵抗を層毎に渡えることによって質量-弾性体系の必要な周波数変位が得られる、カーペット部材の形の防音部材が提供される。本発明に基くカーペット部材は車体鉄板の上に重ねてかつ形状拘束的に配置され、こ

の車体鉄板は二重壁系又は質量-弾性体系の構成部分の働きをする。異なる流れ抵抗を有する例えばフォーム等から成る、少なくとも2層の粘弾性又は粘弾性の弾性体層が車体鉄板に接する。この二重壁系の上に二重壁系の釣合いおもりとして、なるべく柔軟な重質層が接く。重質層は前層に、車室に向って、装飾及び外装部材としてカーペット層を起す。

その場合、発泡プラスチック等の弾性体層は車室の共振周波数の位置に応じて、次のように配列すればよい。すなわち音響の透過の層の比較的小さな空気層音吸収に相当する低い流れ抵抗を有する発泡プラスチック等の弾性体層が車体鉄板に接し、僅かな厚さでも効果的な吸音を可能にする、高い流れ抵抗を有する発泡プラスチック等の比較的高い弾性体層がその上に接く。

このような配列は低く調音させた質量-弾性体系を構成する。この系は、共振周波数が別の範囲にある自動車に好適である。

共振周波数が例えば上述の系の共振周波数に相当する範囲にあれば、取付け高さで質量 (組立) の関係を渡えずに、共振周波数を高周波数帯にずらせることができる。本発明に基づき上述の発泡プラスチック等の弾性体層の防音順序を渡えることによって前記のことが簡単にできるのが、本発明の特に重要な利点である。その場合、流れ抵抗が高い弾性体層が鉄板の上にあり、流れ抵抗が低い弾性体層が接し、透射する柔軟又は剛直な重質層とカーペット層が接く。意外なことに2つの弾性体層の入れ換えによって、共振周波数のいくつかの3度音程にわたる変位が得られる。

特にカーペット層及び重質層と組合わせた結合弾性体層の異なる流れ抵抗の音響効果を利用することによって、このように共振周波数の変位が可変であることは、これまで未知であった。

使用するフォーム等の化学的性質はそれ自体本発明にとって無意味である。部材の実際の製造を可能にし、この種の目的に使用されるすべ

ての発泡プラスチック材料等を使用することができる。しかしその場合、ウレタンフォームが適当な加工性と大きなバリエーション範囲のため特に適当である。

次に図を参照しつつ本発明を更に詳しく説明する。

第1図を参照すれば、本発明に基づくカーペット部材の可能な実施例は車室側から見て次の態から成る。カーペット層1、好ましくは柔軟な例えば3mmの厚さの層2、流れ抵抗が高い例えば10mmの発泡プラスチック層3及び流れ抵抗が低い例えば20mmの発泡プラスチック層4。上記のカーペット部材を層に重ねて図5で示した車室の例えば1mmの鉄板の上に重ねて設置する。カーペット層1は装飾の役割をし、車室のための外装部材をなす。このようなカーペット部材は車体鉄板と組合わされて、防音二重壁系を構成する。2つの壁層の厚さ又はは間隔として通常、弾性体の厚さが使用される。この場合、弾性体の厚さは、流れ抵抗が異なる

## 特開昭61-70085(5)

2つの発泡プラスチック層3及び4から成る。本発明に基づくカーベット部材は両面の中に好ましくは近接して内装されるから、防音のためにまずフォームと固体鉄板の間の境界線が利用される。これによって、空気伝播音として伝達された音響エネルギーからまずエネルギーが奪われる。引続き流れ抵抗が低いフォームと流れ抵抗が高いフォームの境界面で相対運動が起こる。柔軟な重質層はあまり曲げ運動を行わないから、流れ抵抗が高いフォームと柔軟な重質層の間の境界面は準静止状態である。またその場合、流れ抵抗が低いフォームと流れ抵抗が高いフォームの空気伝播音吸収によるエネルギー抽出が、結果的に空気伝播音減衰として認められる。

最後に、種々のエネルギー抽出効果を利用した上述の組合わせによって、低域に同調した減衰効果の高い質量-弾性体系が成立する。このように防音の共振周波数は公知のように（例えば、クレマー「工業音響学講義」シュプリン

ガー出版社、ベルリン-ハイデルベルグ-ニューヨーク、1971年[Cramer, L. "Vorlesungen über technische Akustik", Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.]を参照）抽出することができる。音響の減衰の経過と周波数の関係を図2図に示す。

所定の目的のために、取付け厚さと質量（面密度）の関係を変えずに、共振周波数を共振波長側へ変位しようとするときは、流れ抵抗が高い発泡プラスチック層が鉄板の上に集るように配列することによって、簡単にそうすることができる。流れ抵抗が低い発泡プラスチックがこれに接続し、その上に重質層とカーベットが続く。第3図は、それによって意外なことにいくつかの3度音程にわたる共振周波数の変位が得られることを示す。

重質層はいずれにしても柔軟に形成することができる。しかし前述の防音系で足ちとの安定性が望ましいという理由から、重質層を剛直に形成することが必要になる場合がある。

一旦固定した共振周波数の位置はこれによって変化せず、減衰の経過と周波数の関係が減衰効果の減少方向に影響されるだけである。

このようにして減衰効果は有効な重質層のこわさ又は柔軟性によって影響される訳である。このことは剛直な重質層の音響放出率効が柔軟な重質層に代って変化することに関与がある。

カーベット層の直接背後の重質層の効果は、もっぱら面積当り質量と柔軟性に関係する。面積当り質量を  $4.0 \text{ kg/m}^2$  以上とすることは西独特許出願公開第 2066741号明細書により公知であるが、一方、西独特許出願公開第 2009347号明細書によれば  $2.0 \text{ kg/m}^2$  であるという。本発明によれば、減衰性重質層は  $2.0 \text{ kg/m}^2$  の最小面積当り質量を有する。有効な面積当り質量にカーベット層の質量が加わる。

低い又は高い流れ抵抗を有する層に好適な材料は発泡プラスチック、好ましくは切断した発泡プラスチックである。しかし切断したフォームを、繊維の音響特性を持つフェルト又は類似

の織物材料等で代用する変型も可能である。任意の繊維又はプラスチックフィラメント織物をカーベット層の代りに使用することもできる。有効面積当り質量に照して上記の別種材料を適当に設計した場合、別種材料の柔軟性が音響効果の面で適当であって、的確に設計した面積当り質量が重質層に代わるならば、通常必要な重質層を省略することができる。

本発明は、異なる（低い及び高い）流れ抵抗を有する材料の層及び層の入れ換えが、一定不変の取付け厚さで多数の防音問題を新規な仕方では解決できる程度にまで、共振周波数を変位することを可能にするという目標に基づく。

その場合、層々の層の物理的パラメータの絶對値を広い範囲で変更することができ、その際、当業者はそれぞれの問題に応じて適応させることが可能である。既に述べたように、本発明に基づく願望が実現される限り、層々の層を化学的に任意に構成してよい。

発泡プラスチックにおいては、流れ抵抗が高

## 特開昭61- 70085 (6)

いフォームとして例えば小さい気孔と比較的高い密度を有するフォームが適当である。流れ抵抗が低いフォームはかさ高な構造を有し、軽量である。

また流れ抵抗が低いフォームとして密閉気孔型フォームが適し、流れ抵抗が高いフォームとして開放気孔型のフォームが適当である。この場合、フォームは等しい密度、好ましくは25ないし250g/cm<sup>3</sup>、特に25ないし70g/cm<sup>3</sup>の密度を有することができる。

むしろ重要なのは、本発明に基づき異なる流れ抵抗があることである。

通常の使用に対して、例えば流れ抵抗が高い層の流れ抵抗は少なくとも $6 \times 10^4$  N/m<sup>2</sup>、好ましくは $8.9 \times 10^4$  N/m<sup>2</sup>である。他方、流れ抵抗が低い層の流れ抵抗は5ないし $200 \times 10^3$  N/m<sup>2</sup>、好ましくは5ないし $30 \times 10^3$  N/m<sup>2</sup>の範囲、特に $5.3 \times 10^3$  N/m<sup>2</sup>である。すなわち高い流れ抵抗は低い流れ抵抗の約100倍ないし1000倍とするのである。

型の中で発泡させて製造するか、又は予め製作し、成形した部材を段階的に背面発泡処理及び/又は塗着することにより、個別工程で製造することができる。例えばカーベット層とそれに続く遮熱層及び結合によっては更に流れ抵抗が高い発泡プラスチック層から成る半製品を使用するのが有利であることが明した。このような半製品を次に公知のように型に入れ、流れ抵抗が低い軽量なフォームを背面発泡処理する。半製品が流れ抵抗の高いフォームの代りに第3の層として、流れ抵抗の低いフォームを有し、流れ抵抗の高いフォームをもちたす超熱のフォームを背面発泡処理するという逆の方法も考えられる。

カーベット層とそれに続く遮熱層及び結合によって発泡プラスチック層の1つから成る半製品を開放型の方の半型に挿入するようにして、発泡処理を行なってもよい。他方の半型には半型の全表面にフォームを射出し、全面を塗着する。この処理段階には、徐々に発泡する用

本発明に基づくカーベット部材の製造は様々な仕方で行なうことができる。一方では本発明に基づくカーベット部材の層々の断を接着によって結合することがもちろん可能である。

断層構造の幾つかの断層層だけ互いに接合し、他の層を例えば後述のように互いに結合することももちろんできる。

本発明に基づくカーベット部材は接合のほか、背面発泡処理又はその他の発泡プラスチック製造法により製造することもできる。

これらの方法は特許請求の範囲に一般的な形で記載されており、その場合、個々の方法をほとんど任意な形で互いに組合わせることができることが理解される。

本発明に基づくカーベット部材を開じた型の中で、背面発泡処理により製造する場合は、カーベット層の下に柔軟な遮音低密度質層が、カーベット層へのフォームの浸透を助ける障壁の役割を担当する。従って発泡プラスチック層を公知のように一体フォーム材料を使用して開じた

質フォームを使用することが好ましい。若干の初期反応を待ってから、続いて直ちにこの発泡フォームの上に硬質フォーム結合物を別個の機械で押し込む。この場合もやはり初期反応を待ち、続いて型を開じ、最終的な反応過程でカーベット層、遮熱層及び流れ抵抗の程度が異なるフォームを互いに結合する。

もう一つの変法は上側と下側の半型を別様に温度調節し、ウレタンフォームで適用の化学発泡剤、例えば水の代りに、沸点が低い物理発泡剤、例えば過化メチレン（沸点40ないし42℃）を使用するものである。そこで下側の半型を沸点より低い温度、上述の場合約20ないし25℃にし、上側の半型を45ないし50℃すなわち沸点より高い温度にする。下側の半型では沸点に到達しないから、過化メチレンは液相に留まり、僅かな蒸気圧で逃失する蒸気によって小さな気孔しか発生せず、比較的高い流れ抵抗を有するフォームをもちたす。

これに対して上側の半型では半型の加熱によ

特開昭61-70085(ア)

り沸点を超えるから、塩化メチレンが蒸気相に移行する。これによって大型の気泡が発生し、全体として高い抵抗抵抗のフォーム構造をもちます。半型を固ければ、2つのフォームが互いに結合される。本発明に基づくカーペット部材は成形品として構成することができるが、その場合、上記の方法によりシート部材として形成することも可能である。

本発明に基づくカーペット部材の製造の進歩性は次の点にある。すなわち防音に対する取付け深さの限度と重量制限が自動車メーカーにより強制的に指定されるにかかわらず、吸音抵抗が異なる積層フォーム等の弾性体層によって共振周波数を調整することができるのである。これに対して全弾性体層まで見て等しい物理的音響的性質を有するフォームを使用した場合は、共振周波数を調整することはできない。

調整可能な可変の共振周波数のもとで、比較的小さな取付け深さと面積当り重量を有する防音に対する要求を満足する経済的な大規模に実

用可能な解決策が本発明に基づく構成によって提供される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は吸音抵抗が低い発泡プラスチック層がカーペット部材の最下層として車体鉄板に設け、低域に調整した質量-弾性体系をなすカーペット部材の断面図、第2図は第1図による系の音響減衰の経過と周波数の関係を示す特性線図、第3図は第1図に示す系に対して2つの発泡プラスチック層を入れ換えた系の音響減衰の経過と周波数の関係を示す特性線図である。

- 1…カーペット層      2…質量層  
3…吸音抵抗が高い      4…吸音抵抗が低い  
弾性体(発泡プラスチック)層      弾性体(発泡プラスチック)層

5…車体鉄板

特許出願人 ドクター フロイス

スタンキー ヴィッツ グゼルシャフト

ミット ベンチュレンター ハフツング

代理人 北村 欣一 外2

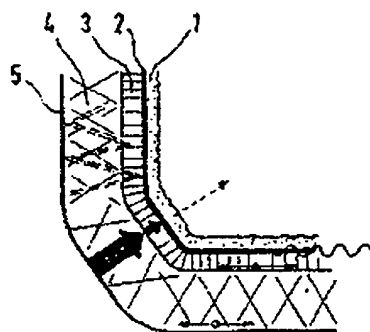
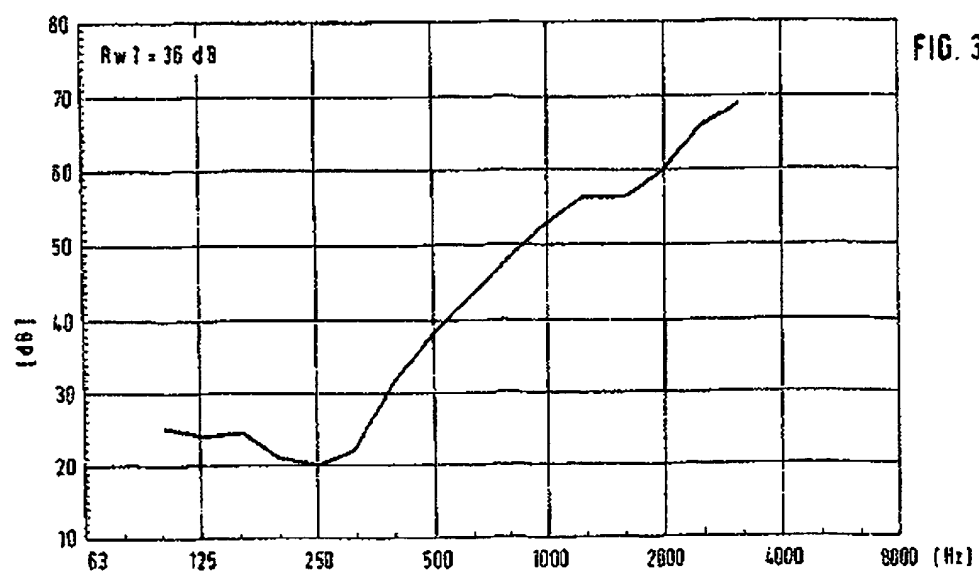
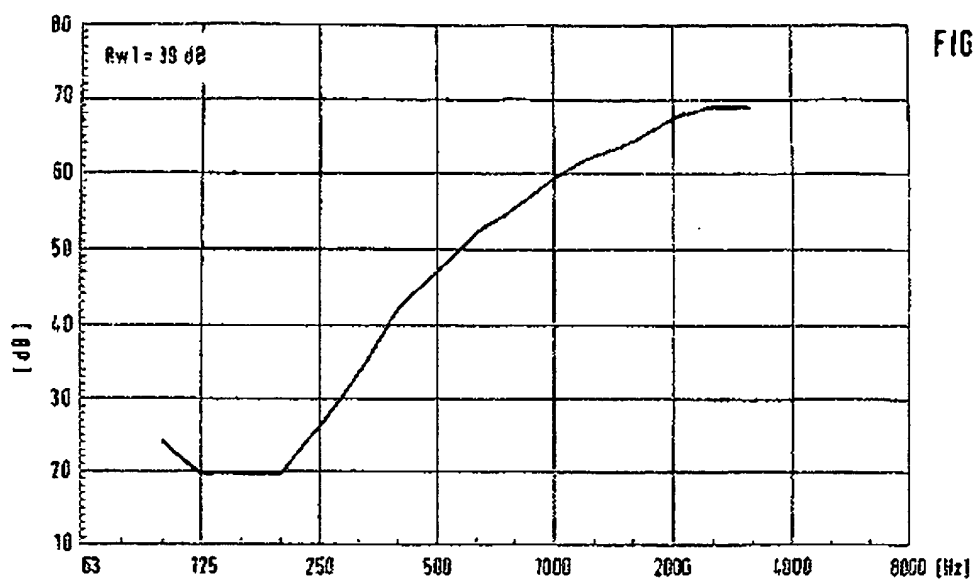


FIG. 1

特開昭61-70085(公)





特開昭61- 70085 (9)

第1頁の続き

④Int. Cl. 4	識別記号	庁内整理番号
B 32 B 5/18		7310-4F
B 60 R 13/08		7443-3D
// B 60 N 3/04		A-7332-3B
B 29 K 105:04		4F
B 29 L 9:00		4F
31:58		4F
④発明者	クリストフ キテル	ドイツ連邦共和国 3101 ニーンハーゲン キーフエルン ヴエーク 9
④発明者	フランク ミュラー・ リボック	ドイツ連邦共和国 3101 ニーンハーゲン 2 ハイデヴ エーク 28

特開昭61-70085

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第3部門第5区分

【発行日】平成5年(1993)6月22日

【公開番号】特開昭61-70085

【公開日】昭和61年(1986)4月10日

【年通号数】公開特許公報61-701

【出願番号】特願昭60-181929

【国際特許分類第5版】

D06N	7/00		7141-4F
A47G	27/02	102	7137-3K
B29C	39/12		7188-4F
B32B	5/18		7616-4F
B60R	13/08		7912-3D
// B60N	3/04	A	8915-3K
B29K	105/04		4F
B29L	9/00		4F
	31/58		4F

## 手続補正書

4.4-1

平成 年 月 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示  
昭和60年特許願第181929号
2. 発明の名称  
カーペット部材並びにその製造方法
3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
ドクター アロイス スクンキーヴィッツ  
ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクター  
ハフツング
4. 代理人  
東京都港区新橋2丁目18番1号 丸の内ビルディング  
6002 井理士 北村 欣一  
電話 3505-7015(代)
5. 補正命令の日付  
平成 年 月 日
6. 補正の対象  
明細書の特許請求の範囲の欄および発明の  
詳細な説明の欄
7. 補正の内容  
別紙の通り全文訂正明細書を出します。  
(ただし、補正の対象の欄に記載した事項  
以外の内容に変更ありません。)

## 明 細 書

1. 発明の名称  
カーペット部材並びにその製造方法
2. 特許請求の範囲  
1. (a) カーペット材と、  
(b) 該カーペット材の下に配設された重質層  
と、  
(c) 該重質層の下に配設された異なる流れ抵  
抗を有する複数の張設体層  
とから成ることを特徴とするカーペット部材。  
2. 複数の張設体層の組合わせが2層の異なる発  
泡プラスチック層から成り、その内一方は強い  
流れ抵抗を有し、他方は弱い流れ抵抗を有する  
ことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載  
のカーペット部材。  
3. 高い遮音効果を有する、既述と同調させた張  
設体層を形成するために、層の順序を次の  
ように、すなわち  
(a) カーペット材  
(b) 重質層

特開昭61-70085

(c<sub>1</sub>) 流れ抵抗が比較的高い発泡プラスチック層  
(c<sub>2</sub>) 流れ抵抗が比較的低い発泡プラスチック層  
という順序で選定したことを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のカーペット部材。

4. 隔音効果が高い、比較的高く同調させた質量-弾性体系を形成するために、層の順序を次のように、すなわち

(a) カーペット層

(b) 重質層

(c<sub>1</sub>) 流れ抵抗が比較的高い発泡プラスチック層  
(c<sub>2</sub>) 流れ抵抗が比較的低い発泡プラスチック層  
という順序で選定したことを特徴とする特許請求の範囲第2項に記載のカーペット部材。

5. 重質層が柔軟な重質層であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれか1項に記載のカーペット部材。

6. 重質層が剛直な重質層であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれか1項、特に第4項に記載のカーペット部材。

7. 遮音重質層が 2.0kg/ばの最小の単位面積当

り質量を有し、その際、全体として有効な遮音重質層と共にカーペット層の単位面積当り質量が増加することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第6項のいずれか1項に記載のカーペット部材。

8. 異なる流れ抵抗を有する発泡プラスチックが薄片のフォームであり、場合によってはこれを変形することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第7項のいずれか1項に記載のカーペット部材。

9. カーペット部材が成形された製品であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第8項のいずれか1項に記載のカーペット部材。

10. カーペット部材がシート部材であることを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第8項のいずれか1項に記載のカーペット部材。

11. (a) カーペット層と、

(b) 該カーペット層の下に配設された重質層と、

(c) 該重質層の下に配設された異なる流れ抵抗

#### 抗を有する複層の弾性体系

とから成ることを特徴とするカーペット部材の製造方法であって、前記層(a)と(b)を有する半製品を閉じた型の中で背面発泡処理するか、又は、該半製品を、硬化し始めてまだ硬化していない一層又は二層フォームの上に、上記層(b)を対面させて置くことを特徴とするカーペット部材の製造方法。

12. 複層の弾性体系の組み合わせが2層の異なる発泡プラスチック層から成り、その内一方は低い流れ抵抗を有し、他方は高い流れ抵抗を有することを特徴とする特許請求の範囲第11項に記載のカーペット部材の製造方法。

13. 高い遮音効果を有する、抵抗に同調させた質量-弾性体系を形成するために、層の順序を次のように、すなわち

(a) カーペット層

(b) 重質層

(c<sub>1</sub>) 流れ抵抗が比較的高い発泡プラスチック層  
(c<sub>2</sub>) 流れ抵抗が比較的低い発泡プラスチック層

という順序で選定したことを、前記層(a)(b)及び(c<sub>1</sub>)を有する半製品を閉じた型の中で背面発泡処理するか、又は、該半製品を、上記層(c<sub>1</sub>)を対面させて、硬化し始めてまだ硬化していない一層又は二層フォームの上に置くことを特徴とする特許請求の範囲第12項に記載のカーペット部材の製造方法。

14. 隔音効果が高い、比較的高く同調させた質量-弾性体系を形成するために、層の順序を次のように、すなわち

(a) カーペット層

(b) 重質層

(c<sub>1</sub>) 流れ抵抗が比較的高い発泡プラスチック層  
(c<sub>2</sub>) 流れ抵抗が比較的低い発泡プラスチック層  
という順序で選定したことを、前記層(a)(b)及び(c<sub>1</sub>)を有する半製品を閉じた型の中で背面発泡処理するか、又は、該半製品を、上記層(c<sub>1</sub>)を対面させて、硬化し始めてまだ硬化していない一層又は二層フォームの上に置くことを特徴とする特許請求の範囲第12項

特開昭61-70085

に記載のカーペット部材の製造方法。

15. 断面積が柔軟な断面積であることを特徴とする特許請求の範囲第11項ないし第14項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。
16. 断面積が剛直な断面積であることを特徴とする特許請求の範囲第11項ないし第14項のいずれか1項、特に第14項に記載のカーペット部材の製造方法。
17. 断面積が、2.0kg/m<sup>2</sup>の最小の単位面積当り質量を有し、その際、全体として有動な断面積層に更にカーペット層の単位面積当り質量が加わることとを特徴とする特許請求の範囲第11項ないし第14項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。
18. 堅なる流れ抵抗を有する発泡プラスチックが薄片のフォームであり、組合によってこれを造形することとを特徴とする特許請求の範囲第11項ないし第14項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。
19. カーペット部材が造形された製品であること

を特徴とする特許請求の範囲第11項ないし第14項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。

20. カーペット部材がシート材であることを特徴とする特許請求の範囲第11項ないし第14項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。
21. 有面発泡体中の微に親合比を連続的に変化することによって層(c<sub>1</sub>)及び(c<sub>2</sub>)を形成することを特徴とする特許請求の範囲第11項ないし第20項のうちいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。
22. 第1の層の形成と略めたフォームの発泡の上に、第2のフォームを吹付けることによって、開いた型の中で層を形成することを特徴とする特許請求の範囲第11項ないし第20項のうちいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。
23. まだ硬化していない2層フォームの上に導品を載置することを特徴とする特許請求の範囲第11項ないし第20項のいずれか1項、若しくは第22項に記載のカーペット部材の製造方法。

24. 発泡体中の微に物理的発泡剤を使用し、上側及び下側半型を別々に加熱することによって2層フォームを作成することとを特徴とする特許請求の範囲第22項又は第23項に記載のカーペット部材の製造方法。

25. 化学的に均一のフォームを使用することとを特徴とする特許請求の範囲第24項に記載のカーペット部材の製造方法。

26. 流れ抵抗が高い層を形成するために、下側の半型を物理的発泡剤の沸点より低い温度に加熱し、流れ抵抗が低い層を形成するために、上側の半型を使用される物理的発泡剤の沸点より高い温度に加熱することとを特徴とする特許請求の範囲第24項又は第25項に記載のカーペット部材の製造方法。

27. 物理的発泡剤として塩化エチレンを使用し、ドットの半型を20ないし25℃に温度調整し、上側の半型を45ないし50℃に加熱することとを特徴とする特許請求の範囲第24項に記載のカーペット部材の製造方法。

28. (a) カーペット層と、

(b) 該カーペット層の下に配設された断面積と、

(c) 断面積層の下に配設された堅なる流れ抵抗を有する発泡の弾性体層

とから成り、前記層(a)(b)(c)のうちの全て又はそのうちのいくつかが互いに格納されることを特徴とするカーペット部材の製造方法。

29. 発泡の弾性体層の組合わせが2種の異なる発泡プラスチック層から成り、その内一方は低い流れ抵抗を有し、他方は高い流れ抵抗を有することとを特徴とする特許請求の範囲第28項に記載のカーペット部材の製造方法。

30. 高い導電効果を得る、低抵抗に開きさせた質量・弾性体系を形成するために、層の順序を次のように、すなわち

(a) カーペット層

(b) 断面積

(c<sub>1</sub>) 流れ抵抗が比較的高い発泡プラスチック層

(c<sub>2</sub>) 流れ抵抗が比較的低い発泡プラスチック層

特開昭61-70085

という順序で決定したことを特徴とする特許請求の範囲第29項に記載のカーペット部材の製造方法。

31. 延び強靱が高い、比較的高く同調させた質量-弾性体系を形成するために、図の順序を次のように、すなわち

(a) カーペット面

(b) 受貨層

(c) 流れ抵抗が比較的低い発泡プラスチック層

(d) 流れ抵抗が比較的高い発泡プラスチック層  
という順序で決定したことを特徴とする特許請求の範囲第28項に記載のカーペット部材の製造方法。

32. 受貨層が柔軟な層であることを特徴とする特許請求の範囲第28項ないし第31項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。

33. 受貨層が剛直な受貨層であることを特徴とする特許請求の範囲第28項ないし第31項のいずれか1項、特に第31項に記載のカーペット部材の製造方法。

34. 延び強靱度が  $2.0\text{kg}/\text{cm}$  の幾半の厚さ面積当たり質量を有し、その際、全体として有効な過音面質量に更にカーペット層の単位面積当たり質量が加わることを特徴とする特許請求の範囲第28項ないし第33項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。

35. 異なる流れ抵抗を有する発泡プラスチックが層のフォームであり、場合によってはこれを重畳することを特徴とする特許請求の範囲第28項ないし第34項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。

36. カーペット層が成形された製品であることを特徴とする特許請求の範囲第28項ないし第35項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。

37. カーペット部材がシート材であることを特徴とする特許請求の範囲第28項ないし第35項のいずれか1項に記載のカーペット部材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、自動車内に非固定状態で内装され

で、自動車の内部騒音を引下げる防音用カーペット部材並びにその製造方法に関する。

自動車、特に乗用車の内部騒音レベルが低いことは、騒音の面の快適さに対する今日の要求のもとで重要なセールスポイントである。そこで乗客は乗用車の防音のために多数の材料と方式を開発しており、これが今日、生産に具体化されている。

車室の寸法並びにエンジンの振動スペクトル中の、これに対応する周波数による励振とに基づき、特に4気筒車では点火衝動周波数（第2エンジン回転）の領域で互ざわりの騒音が引き起こされ、車室内でレベル測定を行なうと、同程度に応じてはっきり聴取できる共振周波数となって現われる。そこで防音対策の一般的目標は、このような共振現象を回避することである。同共振に依るレベルの上昇がなるべく均一に生じるようにする。

エンジン回転数と車室の共振現象との関係は文献（Ch. ベッホルト「乗用車の内部騒音に

対する空気伝播音の超音の影響」ガラス製造年報第2号、1953年2月、63-66頁、グアルグ、グーモンズ出版芸術版売部、ベルリン及びビーレフホルト（Beuthold, Ch. "Der Einfluss der Luftschalldämmung auf das Innengeräusch von Straßenfahrzeugen". Glaser's Annalen, Georg Simons Verlagbuchhandlung, Berlin und Bielefeld）K. クルツ「車内騒音の若干の代表的周波数分析の説明に關して」防音第3巻4号、1983年4月、207-219頁（Eurzk "Zur Deutung einiger typischer Frequenzanalysen von Fahrzeuginnengeräuschen"）、V D I 規格2514「自動車の内部騒音の降臨についての指針」[Viehilleie VDI 2514 Hin-weise für die Bewertung der Innengeräusche von Kraftfahrzeugen]）により公知である。また従来、弾性体系として誘致された防音系の共振周波数を防音的エンジン振動数の範囲外に置くことも公知である。自動車メーカーが通常指定する防音材の取付け減まで、特に防音層の厚さ

特開昭61-70085

かほとんど同一の場合は、質量の増減によって共振周波数をよく隔られた程度しかずらすることができない。共振周波数を「ばかしてしまふ」その際の可能性は、防音部材のプラスチックフォーム層を異なる厚さにして、そこに凹凸を設けることである（西独特許第 2664445号明細書を参照）。

法違を高めるため、かつ、ベルトコンベヤにおけるなるべく合理的な取付け法を考慮して、防音の構成部品としての部品、例えばカーペット部材の使用も認めている。この方法は一理の持たない特許出願に記載されている。その場合に、遮音断熱性下層と、更に、軟弾性弾性床、例えば、発泡プラスチックとも組合わせたカーペット部材を使用することはそれ自体公知である。それについてのデータは西独特許出願公開第 3643674号明細書「カーペット用熱可塑性遮音断熱下層の製造のための押出可能な材料及び上記の押出可能な下層を備えたカーペットとその製造方法」に出ている。別の特許の解

決策が西独特許出願公開第 3195567号の明細書「防音性カーペット及びその製造方法」及び西独特許出願公開第 2600227号明細書「成形した防音性の床フロア材又は壁コーティング材の製造方法とその場合得られる製品」に出ている。

ところが上記の3つの特許物では、この種の系の空間的配置に関する記述がなされているだけか、又は、特定の製造方法を説明されるにすぎない。隔られた一定のスペースでの部材の取付けにおいて共振周波数をずらす問題は取上げられてもいないし、この問題の解決策が示唆されてもいない。

西独特許出願公開第 2680607号明細書「防音材料」にカーペット／熱塑性プラスチック／フォームから成る3層構造が記載され、その場合、熱塑性プラスチック層とフォーム層を入れ替えてもよいと旨うが、耳ざわりなうなり騒音の除去のために共振周波数をずらすことについての記述はやはり全く存在しない。同じ事が西独特許出願公開第 2194835号明細書「両面発泡樹脂

した織物平面ライニング及びその製造方法」にも当てはまる。これは、異なるフォームの組合わせ可能な下層を記述する。しかしながらエンジン騒音領域から共振周波数をずらすという特殊な問題には触れていない。また更に西独特許出願公開第 2004741号明細書にも言及しなければならない。これは内容的に西独特許出願公開第 2582207号明細書をほとんど先取りするものであって、「鉄板プレス品で構成された車体のための多層遮音部材」と題する。この特許物は自動車工業の特殊な領域に由来するものであるが、精密的共振周波数をずらすという問題の解決の示唆を全く含まない。

上述のすべての特許物では、様々な部材の配置の合算効果が、一律に防音と呼ばれているが、当業者はそこに、防音の共振周波数を回避する目的で、共振周波数の帯域の最適化、つまり、共振周波数をずらすことの可能性についての記述を見出せない。

そこで本発明の目的とするところは、均一な

厚さを有するか、あるいは平均に分布する不均一な厚さを行するかにかかわらず、所定のスペースでの部材取付けにおいて、防音部材の共振周波数が防音のエンジン騒音の範囲外にあるように、内層構造を当該の系内の特定の各層条件に簡単に適応させることができる、装飾部材又はカーペット部材の形式の防音系を示すことである。

特許請求の範囲に記載され、以下の説明により当業者に明らかなカーペット部材並びにその製造方法によって上記の目的が達成される。

このようにして本発明によれば、質量-弾性体系 (mass-spring system) として作用し、この系の弾性体の役割をする粘弾性又は軟弾性の非弾性層の共振周波数を層毎に変えることによって質量-弾性体系の必要な共振周波数のずれが得られる。カーペット部材の形式の防音部材が提供される。本発明に基くカーペット部材は床材基板の上に非固定状態でかつ形状拘束的に設置され、この弾性基板は二重壁系又は質量-弾性

特開昭61-70085

体系の構成部分の働きをする。異なる流れ抵抗を有する、例えば、フォーム等から成る、少なくとも2層の弾性又は粘弾性の弾性体層が床体鉄板に接する。この二重層の上に二重壁系の逆側の質量層として、なるべく柔軟な重質層が続く。重質層は、車室に向かって前側で、安静及び外部遮断体としてカーペット層を保持する。

その場合、発泡プラスチック等の弾性体層は車室の共振周波数の帯域に応じて、次のように配列すればよい。すなわち音響の透過の際の比較的小さな空気圧縮音吸収に相当する低い流れ抵抗を有する発泡プラスチック等の弾性体層が床体鉄板に接し、僅かな層厚でも効果的な吸音を可能にする、高い流れ抵抗を有する発泡プラスチック等の比較的薄い弾性体層がその上に続く。

このような配列は近似的に同調させた質量-弾性体系を構成する。この系は、共振周波数がこの同調周波数帯域とは別の範囲にある自動車に降着である。

共振周波数が例えば上述の系の共振周波数に相当する範囲にあれば、取付けスペースと、重量(質量)との関係を減えずに、共振周波数を共振減衰係にずらせることが望ましい。本発明に基づき上述の発泡プラスチック等の弾性体層の配置順序を変えることによって前記のことが簡単にできるのが、本発明の特に重要な利点である。その場合、流れ抵抗が高い弾性体層が鉄板の上にあり、流れ抵抗が低い弾性体層が連続し、隔層する柔軟又は剛直な重質層とカーペット層が続く。意外なことに2つの弾性体層の入れ換えによって、共振周波数のいくつかの3度音程にわたる音程のずれが与えられる。

特にカーペット層及び重質層と包含させた複合弾性体層の異なる流れ抵抗の音響効果を利用することによって、このように共振周波数をずらすことができることは、これまた未知であった。

使用するフォーム等の化学的性質はそれ自体本発明にとって無意味である。部材の実際の製

造を可能にし、この種の目的に使用されるすべての発泡プラスチック材料等を使用することができる。しかしその場合、ウレタンフォームが良好な加工性と大きなバリニーション範囲のため特に適当である。

流れ抵抗は、多孔質材料の音響挙動を十分に特徴づけるために重要上適している。

本発明において流れ抵抗とは、弾性体層の内部に弾性体層の一方から他方に伝達する音の速度と弾性体層の厚さに関係する。

いずれにしても流れ抵抗は気孔の幾何学的態小と共に、増大することは明白である。

かかる流れ抵抗は、「エス、ヒルツェル出版社ライプツィヒ、1980年、今日の物理学と技術音響部門 (Physik und Technik der Gegenwart) ABTEILUNG AKUSTIK 9. DIETZEL VERLAG LEIPZIG, 1980)」のうち「音響効果の科学的根拠、第3巻、波動論的音響効果、ロタール クレーマー著 (Die wissenschaftlichen Grundlagen der Raumakustik BAND III WELLENTHEORETISCHE

RAUMAKUSTIK von Dr.-Ing. LOFFER CXENKE) および「フワウエーベ技術出版社、ベルリン、1986年、ポケット版音響、第1部、ヴォルフガング ファゾルト、ヴォルフガング クラーク、ヴェルナー シーホルマー編集 (Taschenbuch Akustik Teil I Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fasold, Prof. Dr.-Ing. habil. Wolfgang Kyrak, Dr.-Ing. Werner Schizner VEB Verlag Technik, Berlin, 1984)」に定義されている。

次に図を参照しつつ本発明を更に詳しく説明する。

第1図を参照すれば、本発明に基づくカーペット部材の可能な実施例は自左側から見て次の図から成る。即ち、カーペット層1、好ましくは柔軟な例えば3mmの重質層2、流れ抵抗が高い例えば10mmの発泡プラスチック層3及び流れ抵抗が低い例えば20mmの発泡プラスチック層4である。上記のカーペット部材を図に参照番号で示した車内の例えば1mの鉄板の

特開昭61-70085

上に所定状態で設置する。カーペット層1は装飾の役割をし、車室に対して騒音の外側の遮断を行なう。このようなカーペット層材は車体鉄板と組合わかれて、防音二重壁系を構成する。2つの層材の厚さ又は間隔として通気、吸音のある多孔質体がその間に挿入される。この場合、吸音のある多孔質体は、流れ抵抗が異なる2つの多孔質プラスチック層3及び4から成る。本発明に係るカーペット層材は中間の中に、碎ましくは、非固定状態で内装されるから、防音のためには、まず、フォームと車体鉄板の間の摩擦減衰が利用される。これによって、空気の振動として伝達された音響エネルギーからまず一部のエネルギーが奪われる。引続き流れ抵抗が低いフォームと流れ抵抗が高いフォームの境界層で反射運動が起こる。柔軟な重質層2はあまり曲げ変形を行なわないから、流れ抵抗が高いフォーム3と柔軟な重質層2の間の境界層は摩擦止状態である。またその場合、流れ抵抗が低いフォーム4と流れ抵抗が高いフォーム3の空気

伝達音吸収によるエネルギー吸収が、効果的に空気の振動音減衰として認められる。

最後に、種々のエネルギー吸収効果を利用した上述の組合わせによって、既述に開示した遮音効果の高い質量-弾性体系が成立する。このような構造の共振周波数は公知のように、例えば、クレマー「工業音響学」シュプリンガー出版社、ベルリン・ハイデルベルグ・ニュルンベルク、1971年【Cremer, L. "Vorlesungen über technische Akustik", Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.】を参照し、算出することができる。音響の減衰の経過と周波数の関係を第2図に示す。

所定の目的のために、取付スペースと質量（重量）の関係を定めて、共振周波数を高周波域側へずらすそうとすることは、流れ抵抗が高い多孔質プラスチック層3が前面の上に來るように配列することによって、簡単にやうすることができる。流れ抵抗が低い多孔質層4がこれに接続し、その上に重質層2とカーペッ

ト1が続く。第3図は、それによって意外なことにいくつかの共振域にわたる共振周波数のずれが得られることを示す。

重質層2は、いずれにしても、柔軟に形成することができる。しかし前述の防音系で足もとの安定性が望ましいという理由から、弾性層を直接に設置することが必要になる場合がある。

一旦調整した共振周波数の広域はこれによって変化せず、減衰の経過と周波数の関係が減衰効果の減少方向に影響されるだけである。

このようにして減衰効果は有効な重質層の剛性又は柔軟性によって調整されるのである。このことは剛直な重質層の音響放出運動が柔軟な重質層に比してより顕著なことに関連がある。

カーペット層の直接背後の遮音層の効果は、もっぱら単位面積当り質量と柔軟性に関連する。単位面積当り質量を  $2.0\text{kg}/\text{m}^2$  以上とすることは西独特許出願公開第 2905741号明細書により公知であるが、一方、西独特許出願公開第 2809327号明細書によれば  $1.0\text{kg}/\text{m}^2$  であるという。

本発明によれば、遮音性重質層2は  $2.0\text{kg}/\text{m}^2$  の最小の単位面積当り質量を有する。音響的な単位面積当り質量にカーペット層の質量が加わる。

低い又は高い流れ抵抗を有する層3、4に好適な材料は多孔質プラスチック、碎ましくは薄片にした多孔質プラスチックである。しかし薄片にしたフォームを、均等の音響特性を持つフェルト又は類似の装飾材料等で代用する変型も可能である。任意の減衰又はプラスチックフィラメント織物をカーペット層の代りに使用することもできる。音響単位面積当り質量に関連して上記の別種材料を適当に設計した場合、別種材料の柔軟性が音響効果の面で適当であって、明確に設計した単位面積当り質量により、重質層が代わるものならば、適宜必要な重質層を省略することができる。

本発明は、異なる（低い及び高い）流れ抵抗を有する材料の層及びその層を入れ替えることによって共振周波数をずらし、一定不変の取付け高さで多数の防音層を新規な仕方で解決で



特開昭61-70085

さるという認識に基づく。

その場合、個々の膜の物理的パラメータの絶対値を出し範囲で規定することができ、その際、当業者はそれぞれの問題に応じて適宜とすることが可能である。既に述べたように、本発明に基づく過程が実現される限り、個々の膜を化学的に任意に構成してよい。

発泡プラスチックにおいては、流れ抵抗が高いフォームとして例えば小さい気孔を比較的高い密度を有するフォームが適当である。流れ抵抗が低いフォームはかきかな構造を有し、堅固である。

また流れ抵抗が高いフォームとして密閉気孔型フォームが適し、流れ抵抗が低いフォームとして開放気孔型のフォームが適当である。この場合、フォームは薄い密度、好ましくは25ないし50kg/m<sup>3</sup>、特に25ないし70kg/m<sup>3</sup>の密度を有することができる。

むしろ重要なのは、本発明に従うと異なる流れ抵抗があることである。

発泡の使用に対して、例えば流れ抵抗が高い膜の流れ抵抗は少なくとも $6 \times 10^{-4}$  N s m<sup>-2</sup>、好ましくは $8.5 \times 10^{-4}$  N s m<sup>-2</sup>である。他方、流れ抵抗が低い膜の流れ抵抗は少ないし $200 \times 10^{-4}$  N s m<sup>-2</sup>、好ましくは少ないし $10 \times 10^{-4}$  N s m<sup>-2</sup>の範囲、特に $5.5 \times 10^{-4}$  N s m<sup>-2</sup>である。すなわち高い流れ抵抗は低い流れ抵抗の約100倍ないし1000倍とするのである。

本発明に基づくカーペット部材の製造は様々な仕方で行なうことができる。一方では本発明に基づくカーペット部材の個々の膜を接着によって結合することもちろん可能である。

発泡構造の幾つかの簡明図だけ互いに接着し、一方、他の膜を例えば後述のように互いに結合することももちろんできる。

本発明に基づくカーペット部材は紡織のほか、背面発泡処理又はその他の発泡プラスチック製造法により製造することもできる。

これらの方法は特許請求の範囲に一般的な形で記載されており、その場合、個々の方法をほ

とんど任意な形で互いに組合わせることができることが指摘される。

本発明に基づくカーペット部材を開発した型の中で、背面発泡処理により製造する場合は、カーペット層の下の柔軟な透水性面質層が、カーペット層へのフォームの製造を妨げる障壁の役目をする。従って発泡プラスチック層を公知のように一体フォーム材料を使用して閉鎖した型の中で発泡させて製造するか、又は予め製作し、成形した部材を段階的に背面発泡処理及び/又は接着することにより、慣例工程で製造することができる。例えばカーペット層とそれに続く半製品及び基盤によっては更に流れ抵抗が高い発泡プラスチック層から成る半製品を使用するのが有利であることが判明した。このような半製品を次に公知のように型に入れ、流れ抵抗が低い基盤なフォームを背面発泡処理する。半製品が流れ抵抗の高いフォームの代りに第3の膜として、流れ抵抗の低いフォームを有し、流れ抵抗の高いフォームをもたらすような構造

のフォームを背面発泡処理するという逆の方法も考えられる。

カーペット層とそれに続く面質層及び基盤によっては発泡プラスチック層の1つから成る半製品を開発中の一方の半製品に挿入するようにして、発泡処理を行なってもよい。他方の半製品には半製品の全面にフォームを射出し、全面を被覆する。この処理段階には、徐々に発泡する重層フォームを使用することが好ましい。若その初期反応を待ってから、続いて直ちにこの重層フォームの上に軽層フォーム混合物を別個の機械で流し込む。この場合もやはり初期反応を待ち、続いて型を閉じ、最終的な反応過程でカーペット層、面質層及び流れ抵抗の程度が異なるフォームを互いに結合する。

もう一つの成形法は上側と下側の半型を別個に温度調節し、クレタフォームで初期の化学発泡剤、例えば水の代りに、沸点が低い物理的発泡剤、例えば窒化メチレン（亦称トリニトロ）を反用するものである。そこで下側の半型

特開昭61-70085

を沸点より低い温度、上述の割合約20ないし25でとし、上側の半型を45ないし50ですなわち沸点より高い温度にする。下側の半型では沸点に到達しないから、塩化メチレンは液相に留まり、僅かな蒸気圧で逃失する蒸気によって小さな気孔しか発生せず、比較的高い流れ抵抗を有するフォームをもたらす。

これに対して上側の半型では半型の加熱により沸点を超えるから、塩化メチレンが蒸気相に移行する。これによって大数の気孔が発生し、全体として低い流れ抵抗のフォーム構造をもたらす。半型を開じれば、2つのフォームが互いに結合される。本発明に基づくカーペット部材は成形品として構成することができるが、その場合、上記の方法によりシート部材として形成することも可能である。

本発明に基づくカーペット部材の構造の進歩性は次の点にある。すなわち騒音に対する吸付け能力の強度と重量調整が自動車メーカーにより強制的に指定される場合にもかかわらず、流

れ抵抗が異なる積層フォーム等の弾性体層によって共振周波数を調整することができるのである。これに対して全弾性体の厚み方向において等しい物理的音響的性質を有するフォームを使用した場合は、共振周波数を調整することはできない。

調整可能な可変の共振周波数のもとで、比較的小さな取付けスペースと単位面積当たり重量を有する防音条件を満たす経済的な解決策であって、連続式の製造に尤も可能なものが、本発明に基づく構成によって提供される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は流れ抵抗が低い発泡プラスチック層がカーペット部材の最下層として事件鉄板に設ける、低域に調音した質量-弾性体系をなすカーペット部材の断面図、第2図は第1図による系の音響伝達の経路と周波数の関係を示す特性線図、第3図は第1図に示す系に対して2つの発泡プラスチック層を入れ換えた系の音響伝達の経路と周波数の関係を示す特性線図である。

- 1 ...カーペット層
- 2 ...重質層
- 3 ...流れ抵抗が低い弾性体 (発泡プラスチック) 層
- 4 ...流れ抵抗が高い弾性体 (発泡プラスチック) 層
- 5 ...車体鉄板

特許出願人      ドクター フロイス スクンキー  
                     グロッツァー ゲゼルシャフト ミット  
                     ベシュレンクタン    ハフツング  
 代理人          北 村 辰 一

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**